

(2001-342917A)

English Translation of

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-342917

(43)Date of publication of application : 14.12.2001

(51)Int.Cl.

F02M 35/104

B63H 20/00

F02B 67/00

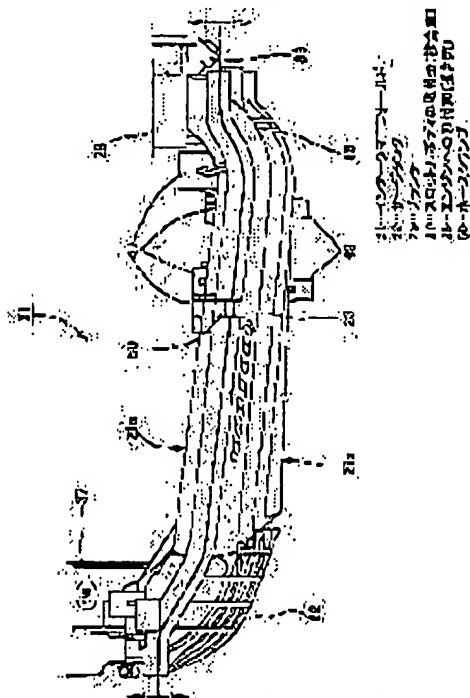
F02M 35/10

(21)Application number : 2000-162601 (71)Applicant : SUZUKI MOTOR CORP

(22)Date of filing : 31.05.2000 (72)Inventor : ITO JUN

TANAKA RYUJI

(54) INTAKE MANIFOLD OF OUTBOARD MOTOR



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an intake manifold of outboard motor capable of realizing weight and cost reduction.

SOLUTION: In the outboard motor loaded with a multicylinder engine, an intake manifold 21 for distributing a suction air to the respective cylinders of the engine is made of synthetic resin. This intake manifold 21 is constituted by a surge tank 22 and branches 23 extending from this surge tank 22 to the respective cylinders. This intake manifold 21 is divided along a flow direction of the suction air flowing in the branches 23.

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
F 0 2 M 35/104		F 0 2 B 67/00	R
B 6 3 H 20/00			N
F 0 2 B 67/00		F 0 2 M 35/10	1 0 2 N
		B 6 3 H 21/26	Z
F 0 2 M 35/10		F 0 2 M 35/10	1 0 2 P
審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 10 頁) 最終頁に続く			

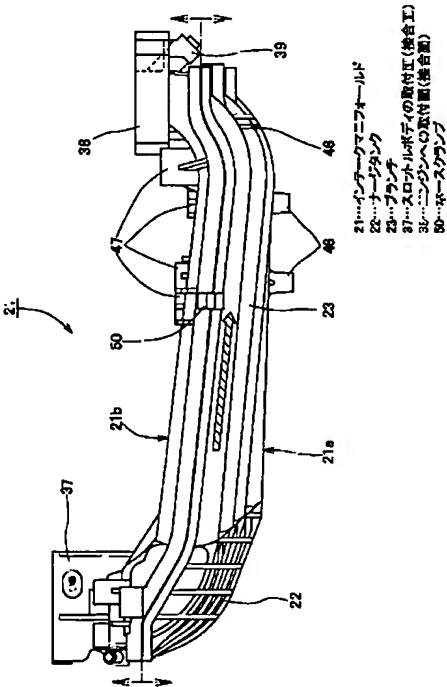
(21)出願番号	特願2000-162601(P2000-162601)	(71)出願人	000002082 スズキ株式会社 静岡県浜松市高塚町300番地
(22)出願日	平成12年 5 月31日(2000. 5. 31)	(72)発明者	伊藤 潤 静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式 会社内
		(72)発明者	田中 竜司 静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式 会社内
		(74)代理人	100078765 弁理士 波多野 久 (外1名)

(54)【発明の名称】 船外機のインテークマニフォールド

(57)【要約】

【課題】軽量化およびコストの削減を図った船外機のインテークマニフォールドを提供するにある。

【解決手段】多気筒エンジン搭載の船外機において、エンジンの各気筒に吸気を分配するインテークマニフォールド21を合成樹脂で形成すると共に、このインテークマニフォールド21はサージタンク22とこのサージタンク22から各気筒に延びるブランチ23とから構成され、このインテークマニフォールド21を、そのブランチ23内を流れる吸気の流れ方向に沿って分割したものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 多気筒エンジン搭載の船外機において、上記エンジンの各気筒に吸気を分配するインテークマニフォールドを合成樹脂で形成すると共に、このインテークマニフォールドはサージタンクとこのサージタンクから各気筒に延びるブランチとから構成され、このインテークマニフォールドを、そのブランチ内を流れる吸気の流れ方向に沿って分割したことを特徴とする船外機のインテークマニフォールド。

【請求項2】 上記インテークマニフォールドを上記エンジンに直接固定すると共に、上記インテークマニフォールドにスロットルボディを接続し、このスロットルボディを上記エンジンにブラケットを介して取り付け一方、上記インテークマニフォールドの上記スロットルボディおよびエンジンとの接合面に溝を形成し、この溝にOリングを嵌挿した請求項1記載の船外機のインテークマニフォールド。

【請求項3】 上記ブラケットのボルト穴を長孔形状に形成した請求項2記載の船外機のインテークマニフォールド。

【請求項4】 上記インテークマニフォールドに縦方向に延びる複数本の補強用リブを設けた請求項1、2または3記載の船外機のインテークマニフォールド。

【請求項5】 分割された上記インテークマニフォールドを振動溶着工法によって接合一体化した請求項1、2、3または4記載の船外機のインテークマニフォールド。

【請求項6】 上記インテークマニフォールドにホースクランプを設けると共に、このホースクランプを分割してそれぞれの半片を分割された上記インテークマニフォールドにそれぞれ一体に形成して上記インテークマニフォールドの接合時にクランプ形状になるように構成した請求項1、2、3、4または5記載の船外機のインテークマニフォールド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、船外機のインテークマニフォールドに関する。

【0002】

【従来の技術】船外機などに搭載される多気筒エンジンはスロットルボディにおいて流量が調整された吸気を各気筒に分配するためのインテークマニフォールド（多岐管）を備えている。インテークマニフォールドは一般にアルミニウム合金製のものが用いられており、合成樹脂を用いたものは無い。

【0003】インテークマニフォールドにはフィルタやポンプ等の艀装品が取り付けられている場合が多く、艀装品間に配設されたホースやワイヤーハーネス等はインテークマニフォールドにボルト止めされた板金製や樹脂製のクランプで固定されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、アルミニウム合金製のインテークマニフォールドは重く、エンジンの排気量が大きくなるにつれてインテークマニフォールド自体が大型化し、また、エンジンの気筒数が増えるにつれてそのブランチの本数が増え、重量が増大する。

【0005】一方、クランプをインテークマニフォールドとは別体に設けることは部品点数および組付け工程数の増加を招き、また、インテークマニフォールドにクランプ取付用のネジ穴加工が必要になるなど、コストアップに繋がる。

【0006】本発明は上述した事情を考慮してなされたもので、軽量化およびコストの削減を図った船外機のインテークマニフォールドを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明に係る船外機のインテークマニフォールドは、上述した課題を解決するために、請求項1に記載したように、多気筒エンジン搭載の船外機において、上記エンジンの各気筒に吸気を分配するインテークマニフォールドを合成樹脂で形成すると共に、このインテークマニフォールドはサージタンクとこのサージタンクから各気筒に延びるブランチとから構成され、このインテークマニフォールドを、そのブランチ内を流れる吸気の流れ方向に沿って分割したものである。

【0008】また、上述した課題を解決するために、請求項2に記載したように、上記インテークマニフォールドを上記エンジンに直接固定すると共に、上記インテークマニフォールドにスロットルボディを接続し、このスロットルボディを上記エンジンにブラケットを介して取り付け一方、上記インテークマニフォールドの上記スロットルボディおよびエンジンとの接合面に溝を形成し、この溝にOリングを嵌挿したものである。

【0009】さらに、上述した課題を解決するために、請求項3に記載したように、上記ブラケットのボルト穴を長孔形状に形成したものである。

【0010】さらにまた、上述した課題を解決するために、請求項4に記載したように、上記インテークマニフォールドに縦方向に延びる複数本の補強用リブを設けたものである。

【0011】そして、上述した課題を解決するために、請求項5に記載したように、分割された上記インテークマニフォールドを振動溶着工法によって接合一体化したものである。

【0012】そしてまた、上述した課題を解決するために、請求項6に記載したように、上記インテークマニフォールドにホースクランプを設けると共に、このホースクランプを分割してそれぞれの半片を分割された上記インテークマニフォールドにそれぞれ一体に形成して上記

インテークマニフォールドの接合時にクランプ形状になるように構成したものである。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0014】図1は、この発明を適用した船外機1の左側面図である。図1に示すように、この船外機1はエンジンホルダ2を備え、このエンジンホルダ2の上方にエンジン3が設置される。また、エンジンホルダ2にはクランプブラケット4が取り付けられ、このクランプブラケット4を介して船外機1が船体5のトランサム5aに装着される。

【0015】図2は、エンジン3の拡大側面図である。また、図3はエンジン3の下面図である。図1、図2および図3に示すように、この船外機1に搭載されるエンジン3は、例えば水冷4サイクル直列四気筒エンジンであり、シリンダヘッド6、シリンダブロック7およびクランクケース8等を組み合わせて構成される。また、図1に示すように、エンジン3の周囲は船外機カバー9により覆われる。

【0016】エンジン3の最前部、図1、図2および図3においては左側、に配置されるクランクケース8の後方(右側)にはシリンダブロック7が配置される。また、シリンダブロック7の後方にはシリンダヘッド6が配置される。そして、クランクケース8とシリンダブロック7との接合部内にはクランクシャフト10が略垂直に配置される(図1参照)。

【0017】図1に示すように、エンジン3の下部にはドライブシャフトハウジング11が設置される。また、クランクシャフト10の下端部にはドライブシャフト12の上端部が例えばスプライン嵌合されてドライブシャフトハウジング11内を下方に向かって延び、ドライブシャフトハウジング11の下部に設けられたギヤケース13内のベベルギヤ14およびプロペラシャフト15を介してプロペラ16を駆動するように構成される。

【0018】エンジン3の周囲には電装品(図示せず)や吸気装置17、燃料供給装置18等の艀装品が配置される。吸気装置17は主にサイレンサ19と、スロットルボディ20およびインテークマニフォールド21とから構成される。また、インテークマニフォールド21はサージタンク22とこのサージタンク22から各気筒に延びる四本のブランチ23とから構成される。

【0019】吸気装置17を構成するスロットルボディ20は、例えばクランクケース8の前方に配置され、このスロットルボディ20の上流側にサイレンサ19が、下流側にインテークマニフォールド21のサージタンク22がそれぞれ接続される。また、サージタンク22から略水平に延びるブランチ23がシリンダブロック7の側部に上下方向に配列され、シリンダヘッド6に形成される各吸気ポート(図示せず)に接続される。

【0020】本実施形態に示す船外機1は図示しない燃料タンクを船体5側に備えており、燃料タンクから延びる燃料供給ホース24が低圧燃料フィルタ25に接続される。シリンダヘッド6の後部を覆うシリンダヘッドカバー26にはエンジン3の動弁装置を構成するカムシャフト(図示せず)により駆動される低圧燃料ポンプ27が配置され、この低圧燃料ポンプ27と低圧燃料フィルタ25とが低圧燃料ホース28で接続される。

【0021】シリンダブロック7の左側面とインテークマニフォールド21との間に形成されるスペースにはベーパーセパレータ29が配置される。ベーパーセパレータ29はガソリン等の液体燃料内に含まれる燃料蒸気を分離してこの蒸気のみを大気に解放または吸気装置17に戻すものであって、上記低圧燃料ポンプ27から低圧燃料ホース30を介して燃料が導かれる。

【0022】ベーパーセパレータ29には高圧燃料ポンプ(図示せず)が内装され、蒸気が分離された燃料を所定の圧力で高圧燃料ホース31を介して高圧燃料フィルタ32に圧送する。この高圧燃料フィルタ32は、例えばブラケット33を介してインテークマニフォールド21の下部に固定される。

【0023】高圧燃料フィルタ32に圧送された高圧の燃料は、後述するようにインテークマニフォールド21に一体または一体的に取り付けられた、デリバリパイプ34に高圧燃料ホース35を介して送られる。そして、このデリバリパイプ34が各気筒に取り付けられフューエルインジェクタ36に接続され、これらのフューエルインジェクタ36が吸気ポート(図示せず)内に高圧の燃料を噴射する。

【0024】図4は、エンジン3に取り付けられた状態でのインテークマニフォールド21単体の左側面図である。また、図5はインテークマニフォールド21単体の上面図である。さらに、図6はインテークマニフォールド21単体の右側面図である。図4～図6において、このインテークマニフォールド21は合成樹脂によって形成されたものである。また、図5に矢印で示すように、このインテークマニフォールド21は、そのブランチ23内を流れる吸気の流れ方向に沿って外側シェル21aと内側シェル21bとに左右方向(エンジン3に取り付けられた状態で)に二分割される。

【0025】外側シェル21aおよび内側シェル21bはそれぞれインジェクション方式で形成され、その合せ面が振動溶着工法によって接合されて一体化される。インテークマニフォールド21の上流側に形成されるサージタンク22にはスロットルボディ20の取付座37が一体に形成される。また、インテークマニフォールド21の下流側に形成されるブランチ23の下流端にはエンジン3への取付座38が一体に形成される。このエンジン3への取付座38は各ブランチ23の下流端を連結するよう上下方向に延びると共に、前記デリバリパイプ3

4 取付用の取付ボス39が一体に形成され、この取付ボス39にデリバリパイプ34が直接固定される。

【0026】図6に示すように、スロットルボディ20の取付座37に形成される吸気口40の外周には溝41が形成され、この溝41にOリング42が嵌挿される。また、ブランチ23のエンジン3への取付座38に形成される吸気通路43の出口43aの外周にも溝44が形成され、この溝44にもOリング45が嵌挿される。

【0027】一方、内側シェル21bのエンジン3側の面にはブランチ23の軸線に略直交して、すなわち縦方向に延びる複数本の補強用リブ46が各ブランチ23を連結するよう、内側シェル21bと一体に形成される。また、この面には前記ベーパーセパレータ29固定用の取付ボス47が設けられ、そのうちの一部は上記補強用リブ46上に形成される。そして、これらの取付ボス47にベーパーセパレータ29が例えばボルト48によって固定される。

【0028】他方、図4および図5に示すように、外側シェル21aのエンジン3とは反対側の面にも補強用リブ46が縦方向に延びて形成される。

【0029】図7は、図4のV I I - V I I 線に沿う断面図である。図4および図7に示すように、インテークマニフォールド21の上面にはホース類を保持するホースクランプ50が設けられる。このホースクランプ50は左右に二分割され、それぞれの半片50a、50bが外側シェル21aおよび内側シェル21bにそれぞれ一体に形成されて両シェル21a、21bの接合時にクランプ形状になるように構成される。

【0030】図8は、図3のV I I 矢視図である。図3および図8に示すように、サイレンサ19、スロットルボディ20およびインテークマニフォールド21のサージタンク22は複数本のボルト51a、51bで一体化される。そして、これらの一体化された吸気装置17はブラケット52を介してエンジン3の例えばクランクケース8に他のボルト53で取り付けられる。このとき、ブラケット52は吸気装置17に上記吸気装置一体化用のボルト51bで共締めされる。

【0031】一方、図2および図3に示すように、ブランチ23の下流端に形成されたエンジン3への取付座38は例えばボルト54によってシリンダヘッド6に直接固定される。また、ブランチ23の上流側も例えば上下の二箇所が例えばボルト55によってクランクケース8に設けられたボス56に直接固定される。

【0032】図9(a)、(b)および(c)は上記吸気装置取付用ブラケット52の三面図である。図9

(a)、(b)および(c)に示すように、ブラケット52には吸気装置一体化用ボルト51bのボルト穴57およびクランクケース8への取付用ボルト53のボルト穴58がそれぞれ設けられ、これらのボルト穴57、58は長孔形状に形成される。

【0033】次に、本実施形態の作用について説明する。

【0034】インテークマニフォールド21を合成樹脂によって形成したことによりアルミニウム合金製のものより軽量化を図ることができる。また、アルミニウム合金製のインテークマニフォールドはそのブランチ内の吸気通路作成時に砂中子を用いるため、通路表面が粗くなって吸気に抵抗を与えるが、樹脂製のインテークマニフォールド21はそのブランチ23内の吸気通路43表面をはるかに滑らかに形成でき、吸気抵抗の低減を図ることができる。

【0035】さらに、合成樹脂はアルミニウム合金に比べてエンジン3からの熱が伝わりにくく、吸気温度を下げるができる。その結果、充填効率がアップして出力の向上を図ることができる。そして、合成樹脂はアルミニウム合金に比べて単価が安いのでコストの削減を図ることができる。

【0036】一方、インテークマニフォールド21をそのブランチ23内を流れる吸気の流れ方向に沿って外側シェル21aと内側シェル21bとに左右方向（エンジン3に取り付けられた状態で）に二分割し、インジェクション方式で形成したことにより、内部中空体樹脂形成に多く用いられていた熔融中子方式よりも設備費を低く抑えることができ、コストの削減を図ることができる。また、両シェル21a、21bを振動溶着工法によって接合、一体化したことにより、接着剤を用いて接合するより高い強度を得ることができる。

【0037】そして、船外機1に用いられるインテークマニフォールド21は自動車に用いられるものに比べて直線的な形状を有するため、振動溶着工法に適した分割が可能である。

【0038】他方、ブランチ23の下流端に形成されたエンジン3への取付座38をボルト54によってシリンダヘッド6に直接固定すると共に、ブランチ23の上流側も上下の二箇所をボルト55によってクランクケース8に設けられたボス56に直接固定し、さらに、インテークマニフォールド21のサージタンク22に取り付けられたスロットルボディ20をブラケット52を介してエンジン3のクランクケース8にボルト53で取り付けしたことにより、取付剛性を高めることができる。その結果、エンジン3の振動にインテークマニフォールド21が共振しなくなり、インテークマニフォールド21の耐久性が向上する。

【0039】また、樹脂製のインテークマニフォールド21は温度変化や吸水状態によって若干の変形を生じるが、ブラケット52に設けられる吸気装置一体化用ボルト51bのボルト穴57およびクランクケース8への取付用ボルト53のボルト穴58を長孔形状に形成したことにより上記変形分が吸収でき、エンジン3への組み付けが可能になる。

【0040】一方、インテークマニフォールド21のブランチ23の表裏に、ブランチ23の軸線に略直交して縦方向に延びる複数本の補強用リブ46を、各ブランチ23を連結するように設けたことによりインテークマニフォールド21の剛性が増すと共に、船外機カバー9内に例えば海水が浸入しても補強用リブ46の周囲に海水が溜まりにくく、塩が固着することも防止できる。

【0041】他方、インテークマニフォールド21の上面に設けられるホースクランプ50を左右に二分割とし、それぞれの半片50a、50bを外側シェル21aおよび内側シェル21bにそれぞれ一体に形成して両シェル21a、21bの接合時にクランプ形状になるように構成したことにより、部品点数および組付け工程数が削減され、インテークマニフォールド21へのクランプ取付加工も不要になると共に、ホースクランプ50の成形時に発生するパーティングラインによるバリがホース類に当たらないように形成でき、ホース類を傷付けない。

【0042】ところで、樹脂製のインテークマニフォールド21はシリンダヘッド6やスロットルボディ20との接合面の平面度が出にくいいため、アルミニウム合金製のインテークマニフォールドのようにメタルガスケットや紙ガスケットを用いて接合面をシールすることは困難であるが、スロットルボディ20の取付座37に形成される吸気口40の外周に溝41を形成し、この溝41にOリング42を嵌挿すると共に、ブランチ23のエンジン3への取付座38に形成される吸気通路43の出口43aの外周にも溝44を形成し、この溝44にもOリング45を嵌挿するようにしたことにより、インテークマニフォールド21とシリンダヘッド6やスロットルボディ20との接合面のシールが可能になる。また、インテークマニフォールド21側に溝41、44を形成してこれらの溝41、44にOリング42、45を嵌挿するように構成したので、メタルガスケットや紙ガスケットを用いるより組付け性が向上する。

【0043】なお、上述した実施形態においては本発明を直列四気筒エンジンに適用した例を示したが、多気筒エンジンであれば三気筒以下や五気筒以上でもよく、V型エンジンでもよい。また、上述した実施形態においてはインテークマニフォールド21を二分割した例を示したが、三分割、四分割することで、より複雑な形状または構造のインテークマニフォールドにも適用可能である。

【0044】そして、上述した実施形態においてはインテークマニフォールド21をシリンダヘッド6およびクランクケース8に固定した例を示したが、シリンダブロック7を固定に利用してもよい。また、上述した実施形態においてはインテークマニフォールド21をスロットルボディ20に取り付けられたブラケット52を介してクランクケース8に固定した例を示したが、インテーク

マニフォールド21に直接ブラケットを取り付けてもよい。さらに、ブラケット52を用いる代わりにエンジン3側に例えばボス（図示せず）を設け、このボスにインテークマニフォールド21やスロットルボディ20を取り付けてもよい。

【0045】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る船外機のインテークマニフォールドによれば、多気筒エンジン搭載の船外機において、上記エンジンの各気筒に吸気を分配するインテークマニフォールドを合成樹脂で形成すると共に、このインテークマニフォールドはサージタンクとこのサージタンクから各気筒に延びるブランチとから構成され、このインテークマニフォールドを、そのブランチ内を流れる吸気の流れ方向に沿って分割したため、上記インテークマニフォールドの軽量化を図ることができると共に、吸気抵抗の低減、充填効率がアップおよびコストの削減を図ることができる。

【0046】また、上記インテークマニフォールドを上記エンジンに直接固定すると共に、上記インテークマニフォールドにスロットルボディを接続し、このスロットルボディを上記エンジンにブラケットを介して取り付ける一方、上記インテークマニフォールドの上記スロットルボディおよびエンジンとの接合面に溝を形成し、この溝にOリングを嵌挿したため、取付剛性が高まって上記インテークマニフォールドの耐久性が向上すると共に、上記インテークマニフォールドの上記スロットルボディおよびエンジンとの接合面のシールが可能になる。

【0047】さらに、上記ブラケットのボルト穴を長孔形状に形成したため、上記インテークマニフォールドの変形分が吸収できる。

【0048】さらにまた、上記インテークマニフォールドに縦方向に延びる複数本の補強用リブを設けたため、上記インテークマニフォールドの剛性が増すと共に、海水による塩の固着も防止できる。

【0049】そして、分割された上記インテークマニフォールドを振動溶着工法によって接合し一体化したため、高い接合強度が得られる。

【0050】そしてまた、上記インテークマニフォールドにホースクランプを設けると共に、このホースクランプを分割してそれぞれの半片を分割された上記インテークマニフォールドにそれぞれ一体に形成して上記インテークマニフォールドの接合時にクランプ形状になるように構成したため、部品点数および組付け工程数の削減が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る船外機のインテークマニフォールドの一実施形態を示す船外機の左側面図。

【図2】エンジンの拡大側面図。

【図3】エンジンの下面図。

【図4】エンジンに取り付けられた状態でのインテーク

マニフォールド単体の左側面図。

【図5】インテークマニフォールド単体の上面図。

【図6】インテークマニフォールド単体の右側面図。

【図7】図4のVII-VII線に沿う断面図。

【図8】図3のVIII-VIII矢視図。

【図9】図9(a)、(b)および(c)は吸気装置取付用ブラケットの三面図。

【符号の説明】

- 1 船外機
- 3 エンジン
- 20 スロットルボディ
- 21 インテークマニフォールド
- 22 サージタンク
- 23 ブランチ
- 37 スロットルボディの取付座（インテークマニフォ

ールドのスロットルボディとの接合面）

38 エンジンへの取付座（インテークマニフォールドのエンジンとの接合面）

41 吸気口用溝

42 吸気口用Ｏリング

44 吸気出口用溝

45 吸気出口用Ｏリング

50 ホースクランプ

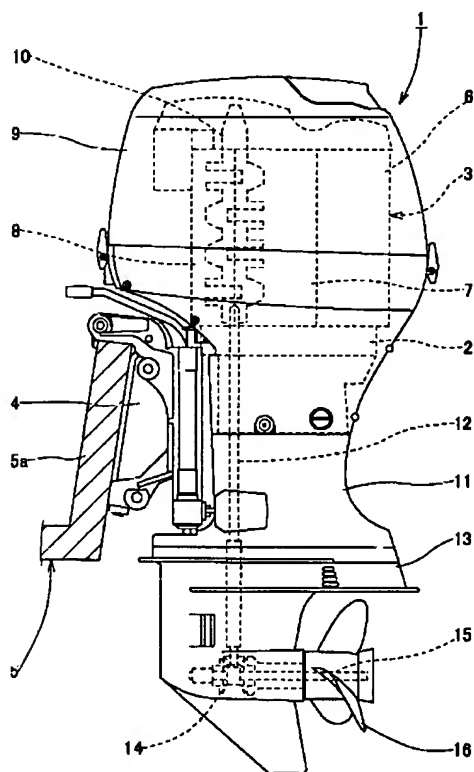
50a, 50b ホースクランプの半片

52 吸気装置固定用ブラケット

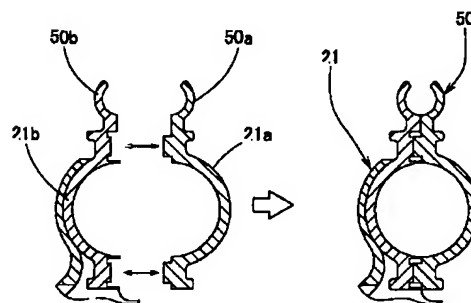
57 吸気装置一体化用ボルトのボルト穴（ブラケットのボルト穴）

58 クランクケースへの取付用ボルトのボルト穴（ブラケットのボルト穴）

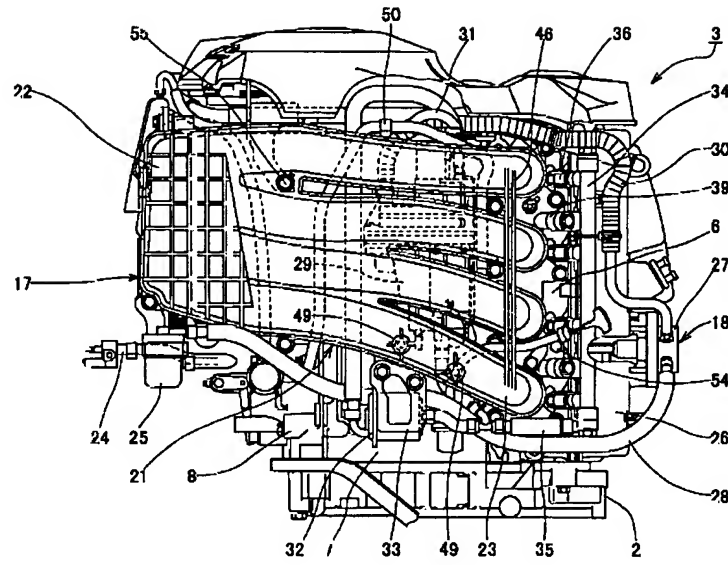
【図1】



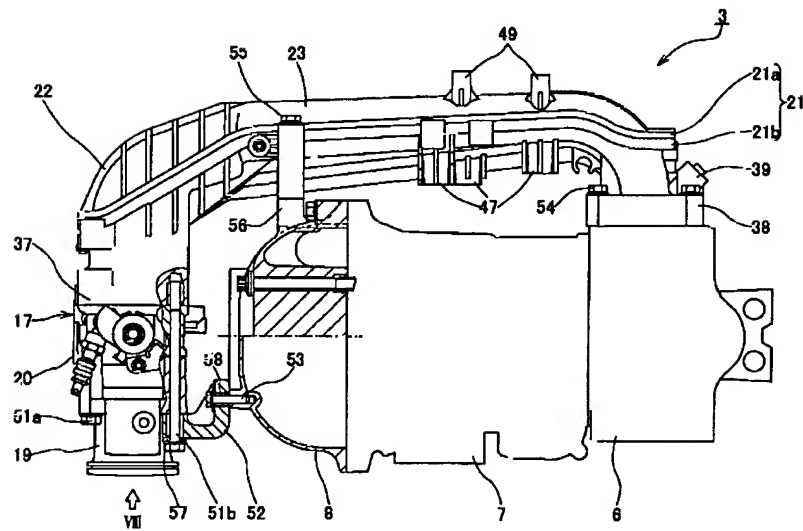
【図7】



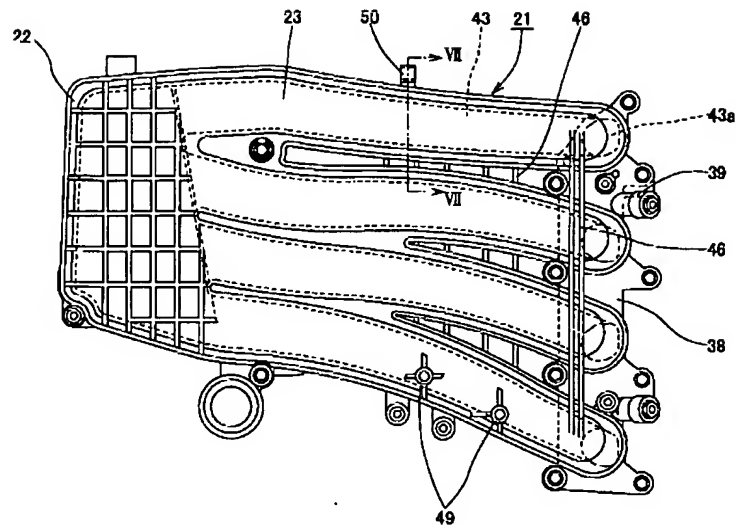
【図2】



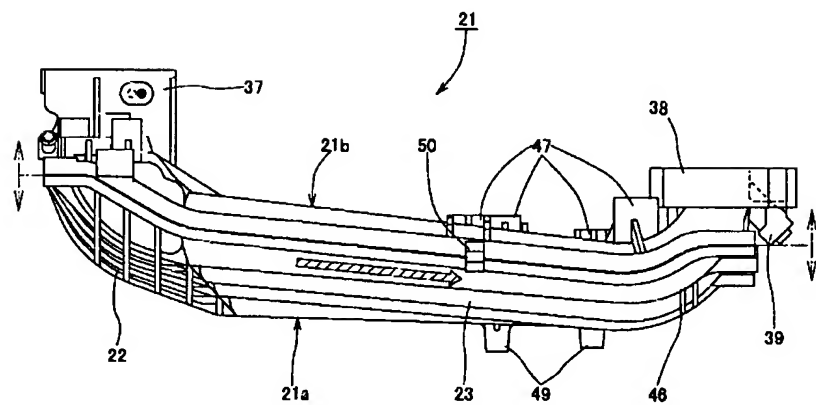
【図3】



【図4】

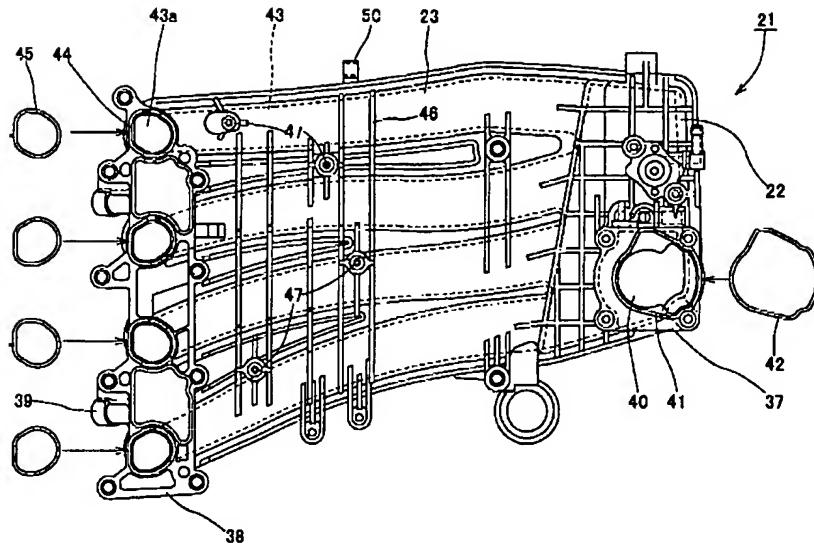


【図5】

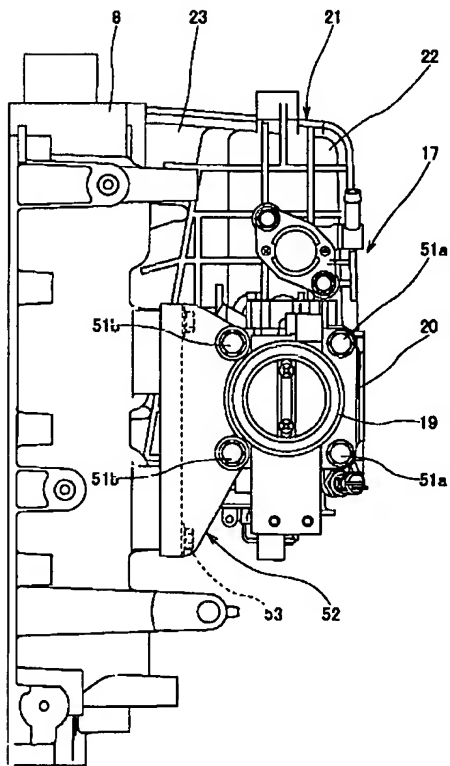


- 21…インテークマニフールド
- 22…サージタンク
- 23…ブラケット
- 37…スロットルボディの取付面(接合面)
- 38…エンジンへの取付面(接合面)
- 50…ホースクランプ

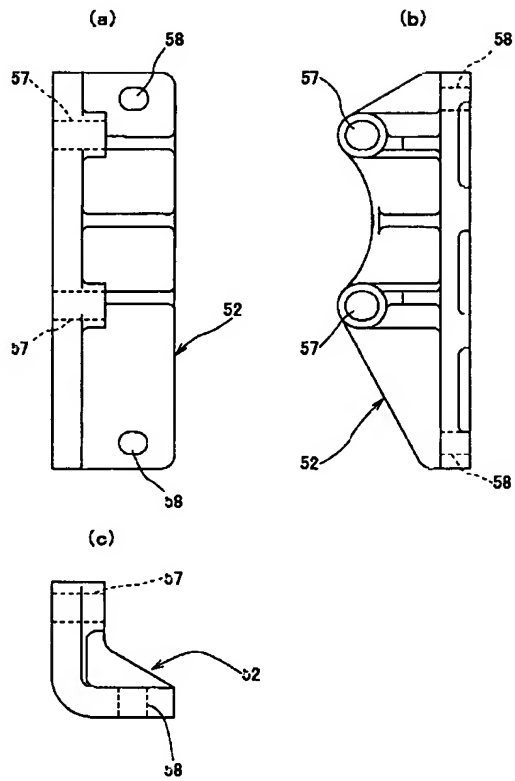
【図6】



【図8】



【図9】



(010) 01-342917 (P2001-342917A)

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

F I
F 02 M 35/10

1 0 2 Q
3 0 1 P

(参考)